HIPÓTESE DE SMARANDACHE: EVIDÊNCIAS, IMPLICAÇÕES E APLICAÇÕES[1]

Leonardo F. D. da Motta
lmotta@amazon.com.br

Conselheiro Furtado, 1574/501
Belém, PA 66040-100, Brasil

(Setembro 4, 2000)

RESUMO: Em 1993, Smarandache propôs que não há uma velocidade limite na natureza, baseado no paradoxo EPR-Bell (Einstein, Podolsky, Rosen, Bell). Embora pareça que este paradoxo foi resolvido recentemente, ainda há várias outras evidências que nos guiam a acreditar que a hipótese de Smarandache está correta na mecânica quântica e até nas teorias de unificação. Se a hipótese de Smarandache revelar-se verdadeira em qualquer circunstância, alguns aspectos da física moderna terão que se "reajustar" para concordar com a hipótese de Smarandache. Em adição, quando o significado da hipótese de Smarandache tornar-se totalmente entendido, uma revolução na tecnologia, especialmente nas comunicações, irá surgir.

I. EVIDÊNCIAS DE FENÔMENOS SUPERLUMINAIS E A HIPÓTESE DE SMARANDACHE

Aparentemente foi Sommerfeld quem primeiro notou a possível existência de partículas mais rápidas que a luz, mais tarde chamadas de *tachyons* por Feinberg [1]. Todavia, tachyons possuem massa imaginária, assim nunca foram detectados experimentalmente. Por massa imaginária entendemos uma massa proibida pela teoria da relatividade. Entretanto, a relatividade não proíbe diretamente a existência de partículas superluminais *sem massa*, como o fóton, mas sugere que fenômenos superluminais culminariam em viagem no tempo. Então, muitos físicos assumiram que fenômenos superluminais não existem no universo, outra forma teríamos que explicar todos os paradoxos do tipo "mate o seu avô" [2]. Um famoso exemplo de paradoxo deste tipo é o problema de causalidade.

[1] A ser publicado, *Smarandache Hypothesis: Evidences, Implications and Applications*, em "Smarandache Notions Journal", Vol. 12, 4, University of New Mexico, à convite de Dr. Minh Perez.

Mesmo assim, a mecânica quântica sugere que movimentos superluminais existem. De fato, há hipóteses da existência obrigatória de movimentos superluminais na natureza [3, 4]. O paradoxo EPR-Bell é o mais famoso exemplo. Ponderando sobre este paradoxo, Smarandache propôs em 1993, em uma palestra ao Brasil, que não há tal velocidade limite no universo, como postulado por Einstein [5]. Parece que este paradoxo foi recentemente resolvido por L. E. Szabó [6]. Mesmo assim, ainda há várias evidências de velocidades infinitas (comunicação instantânea) no universo, como veremos brevemente.

I.1. A Teoria de Rodrigues-Maiorino

Estudando soluções das equações de Maxwell e Dirac-Weyl, Waldyr Rodrigues Jr. e José Maiorino foram capazes de propor uma teoria unificada para construção de velocidades arbitrárias na natureza (por arbitrária entende-se $0 \leq v \leq c$) em 1997 [1]. Eles também sugeriram que não há tal velocidade limite no universo, assim a hipótese de Smarandache pôde ser promovida a teoria como teoria de Smarandache-Rodrigues-Maiorino (SRM).

Fato único da teoria de Rodrigues-Maiorino é que o princípio da relatividade especial sofre uma quebra, entretanto, mesmo construções relativísticas da mecânica quântica, como a equação de Dirac, concordam plenamente com fenômenos superluminais. De acordo com a teoria de Rodrigues-Maiorino, até mesmo um conjunto bem posicionado de espelhos pode acelerar uma onda eletromagnética a velocidades superiores a da luz. Essa afirmação foi mais tarde confirmada por Saari e Reivelt (1997) [8], que produziram uma onda X (nomeada desta forma por J. Y. Lu, um contribuidor de Rodrigues) usando uma lâmpada de xenônio interceptada com um conjunto de lentes e orifícios.

A teoria SRM é uma construção matemática pura e forte da equação de onda relativística que nos indica que não há nenhuma velocidade limite no universo.

I. 2. Experimentos Superluminais

Muitos experimentos, principalmente modos evanescentes, resultam em propagação superluminal. O primeiro modo evanescente bem sucedido foi obtido em 1992 por Nimtz [9]. Nimtz produziu um sinal $4.34c$, e mais tarde um sinal FM $4.7c$ com a 40ª sinfonia de Mozart. Esse sucesso de Nimtz seria mais tarde superado por outros resultados até 8 vezes mais rápidos que a constante c.

No caso do experimento de Nimtz não está claro se ele viola o paradoxo de causalidade. Em contrapartida, L. J. Wang, A. Kuzmich e A. Dogariu recentemente publicaram um extraordinário resultado de dispersão anômala o qual um pulso de luz foi acelerado 310 ± 5 vezes a velocidade da luz, sem violar o paradoxo de causalidade, portanto resultando em viagem no tempo! Na prática, isto significa que um pulso de luz propagando pela célula de vapor atômico aparece na saída muito antes de ter propagado a mesma distância no vácuo e o pico do pulso parece sair da célula antes mesmo de entrar [10].

I.3. Revisão da Velocidade da Gravidade

A teoria geral da relatividade postula que a velocidade da gravidade é a mesma que a constante *c*. Porém, se a velocidade da luz não é a velocidade limite do universo, não seria hora de revisar este postulado? Van Flandern publicou alguns resultados astrofísicos que indicam que a gravidade é superluminal [11]. Observações de algumas galáxias feitas pela NASA sugerem que algumas galáxias estão girando com velocidade superluminal [12].

Os dados de Van Flandern foram mais tardes explicados por uma teoria que não usava de movimentos superluminais por Ibison, Puthoff e S. R. Little [13]. Ainda assim, observações de sinais superluminais vindo de galáxias permanece inexplicadas pelo ponto de vista subluminal.

I.4. Tachyons

Alguns modelos da teoria de supercordas, nossa mais promissora candidata para teoria unificada da física, inclui tachyons, as partículas hábeis de viajar mais rápido que a luz. Mesmo assim, físicos encontraram uma maneira de "cortar" a teoria de maneira que as soluções de tachyons desaparecem; alguns outros, como Freedman, defendem que a teoria de supercordas não deveria ser cortada de tal forma em absoluto [1]. A teoria das supercordas é provavelmente o melhor campo para o estudo de tachyons, pois não irá forçar o uso do artifício de massa imaginária. Prof. Michio Kaku comparou a idéia de mais dimensões em física a um esquema de matrizes em seu *Hyperspace*. Imagine uma matriz 4x4 a qual temos dentro a teoria da relatividade e outra matriz 4x4 onde temos o Modelo Padrão. Se construirmos uma matriz maior, digamos 8x8, seriamos capaz então de incluir ambas a mecânica quântica e a relatividade em uma única matriz. Esta é a idéia principal de unificação a partir da adição de mais dimensões. Da mesma maneira, trabalhando apenas com matrizes 4x4 não temos espaço suficiente para trabalhar com tachyons. Todavia, em uma matriz maior teríamos o espaço necessário para encontrar construções sólidas de modelos de tachyons.

Tachyons já foram, de uma maneira obscura, observados em chuveiros de ar de raios cósmicos.

II. Implicações e Aplicações

De acordo com a teoria de Rodrigues-Maiorino a conseqüência da existência de fenômenos superluminais seria a quebra do princípio da relatividade, mas não precisaríamos alterar nada na mecânica quântica. Mais precisamente, nos parece que é a mecânica quântica quem está banindo a antiga teoria relativística segundo a teoria SRM. Apesar disso, na realidade a teoria da relatividade aceita algum tipo de comunicação superluminal que resulta em viagem no tempo, como Wang e seus contribuidores mostraram.

Talvez nós poderemos, num futuro distante, enviar mensagens para o futuro ou passado. De qualquer forma, fenômenos superluminais teriam uma aplicação mais realista com comunicação local, pois de acordo com a teoria Rodrigues-Maiorino, a onda X é *fechada* no sentido que ela não perde energia enquanto viaja. Então, uma mensagem de rádio superluminal de onda X chegaria a seu destino com quase a mesma condição em que foi enviada e ninguém, exceto o destino, poderia espiar o conteúdo da mensagem. A invenção de um tal transmissor superluminal seria de grande poder associado a pastilha para desviar a luz em 90° do MIT na manufatura de fibras ópticas.

III. CONCLUSÃO

Os vários experimentos e teorias sólidas que nascem da mecânica quântica envolvendo fenômenos superluminais são alto-níveis de indicação da hipótese de Smarandache que não há tal velocidade limite na natureza. Isto implica em uma quebra do postulado da relatividade de Einstein, mas não em nenhum campo da mecânica quântica, até mesmo na função de onda relativística. Como em nossa evolução chegou um tempo em que a mecânica newtoniana não era suficiente para compreender alguns novos aspectos da natureza, talvez se aproxima um tempo em que a teoria da relatividade de Einstein deve ser deixada de lado, pois então a mecânica quântica irá governar.

AGRADECIMENTOS: Dr. Minh Perez da American Reasearch Press pelo convite, discussões, material, etc.

REFERÊNCIAS:

[1] Freedman, David. *Beyond Einstein*. Discovery. **10** (Feb. 1995): 56-61.

[2] Herbert, Nick. *Faster than Light: Superluminal Loopholes in Physics*. Plume Books, New York, USA (1989)

[3] Shan, Gao. *Quantum superluminal communication must exist.* (Jun. 1999) physics/9907005; IQMC-99-06-GSE-1

[4] Shan, Gao. *Quantum superluminal communication does not result in casual loop paradoxes.* (Jun. 1999) quant-ph/9906113; IQM-99-5